

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

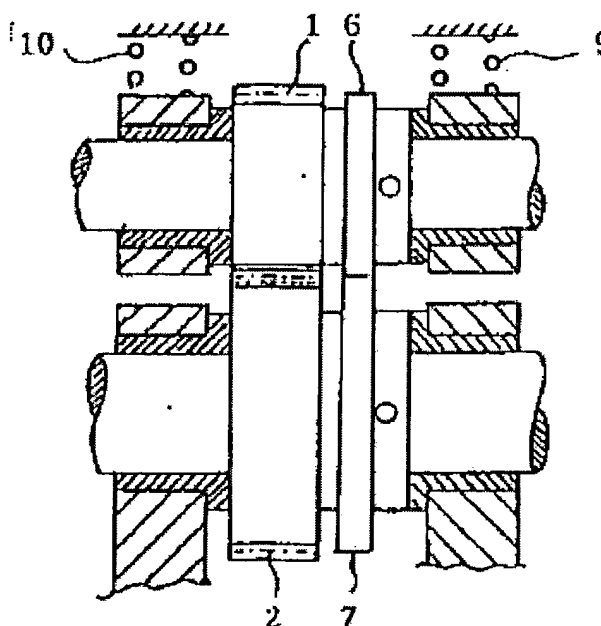
## TOOTH SURFACE SEPARATION PREVENTING DEVICE OF GEAR BY FRICTION WHEEL

**Patent number:** JP60157561  
**Publication date:** 1985-08-17  
**Inventor:** SHINJIYOU KINICHI; others: 01  
**Applicant:** FUJI HENSOKUKI KK; others: 01  
**Classification:**  
- **international:** F16H55/18; F16H55/20  
- **europaean:**  
**Application number:** JP19840013814 19840127  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP60157561

**PURPOSE:** To prevent a gear tooth surface separation in a gear device having a proper gear slack by disposing a friction wheel having a friction surface which is equal to or approximately equal to the extension of the gear meshing pitch circle so as to yield a pressure on the contact surface, the friction wheel being fixedly attached to the gear.

**CONSTITUTION:** In a device wherein friction wheels 6, 7 having a cylindrical friction surface equal to the extension of a cylindrical surface as a pitch circle of meshing are fixedly attached to a pair of gears 1, 2 which are meshed between two parallel axes, the gear 1 is resiliently supported against the gear 2 by springs 9, 10. By this arrangement, a pressure is applied to the contact surface of the friction wheels 6, 7 to generate a friction force so as to prevent a gear separation. Although the gear 1 is pressed toward the gear 2 by the springs 9, 10, the friction wheels 6, 7 come in contact with some play between the gears 1, 2, resulting in the smooth meshing of the gears 1, 2.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭60-157561

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

F 16 H 55/18  
55/20

識別記号

庁内整理番号

8012-3J  
8012-3J

⑭ 公開 昭和60年(1985)8月17日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 摩擦車による歯車の歯面分離防止装置

⑯ 特 願 昭59-13814

⑰ 出 願 昭59(1984)1月27日

⑱ 発 明 者 新 莊 謹 一 東京都大田区池上7-27-5

⑲ 発 明 者 郷 睦 和 岐阜市長良2510番地の11

⑳ 出 願 人 富士変速機株式会社 岐阜市中洲町18番地

㉑ 出 願 人 新 莊 謹 一 東京都大田区池上7-27-5

明 細 書

1. 発明の名称

摩擦車による歯車の歯面分離防止装置

2. 特許請求の範囲

1. 互に噛み合う1組の歯車の第1歯車に対して、そのピッチ面の延長に等しいか、又は近似の摩擦面を有する第1摩擦車を固着し、第2歯車に対しては第1摩擦車と接触する第2摩擦車を固着し、両摩擦車の接触面間に圧力を加えて摩擦力を発生させるよう構成することを特徴とした摩擦車による歯車の歯面分離防止装置。

2. 摩擦車は、平行2軸間で噛み合う歯車において、各歯車の噛み合いピッチ面たる円筒面の延長に等しいか、又は近似の円筒摩擦面を有することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の摩擦車による歯車の歯面分離防止装置。

3. 摩擦車は、平行2軸間で噛み合う歯車において、各歯車の噛み合いピッチ面たる円筒面の延長に近似の円錐摩擦面を有することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の摩擦車による歯車

の歯面分離防止装置。

4. 摩擦車は、直交又は斜交2軸間で噛み合う歯車において、各歯車の噛み合いピッチ面たる円錐面の延長に等しいか、又は近似の円錐摩擦面を有することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の摩擦車による歯車の歯面分離防止装置。

5. 摩擦車は、直交又は斜交2軸間で噛み合う歯車において、各歯車の噛み合いピッチ面たる円錐面の延長に近似の円筒摩擦面と平面摩擦面との組合わせよりなる特許請求の範囲第1項に記載の摩擦車による歯車の歯面分離防止装置。

6. 摩擦車接触面には、歯車軸を介して、圧力を加えることにより摩擦力を発生させるよう構成した特許請求の範囲第1項に記載の摩擦車による歯車の歯面分離防止装置。

7. 摩擦車接触面には、剛性の小さい摩擦車を弾性変形させることにより摩擦力を発生させることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の摩擦車による歯車の歯面分離防止装置。

8. 摩擦車接触面には、剛性の小さい摩擦車を加

圧ローラにより弾性変形させることにより摩擦力を発生させることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の摩擦車による歯車の歯面分離防止装置。

### 3. 発明の詳細な説明

互に噛み合う1組の歯車には、熱変形や逃げがたい工作誤差があっても、円滑な動力伝達を行うようにするため、一般に歯面に遊びが設けられている。

このために、歯車の負荷が変動する場合、駆動力が脈動する場合、駆動速度が変化する場合、又は誤差のある歯車を高速で回転させる場合などには、歯車の角速度が変化し、接触している噛み合い歯面が一時分離し、次にたたき合うがたつき現象を生じ、これが歯車の振動騒音の大きな原因となっている。

又、制御系に使用する歯車では、駆動歯車を停止させても、歯面の遊びの分だけ被動歯車がよらつき、制御性能を低下させる原因となっている。

これらの欠点を軽減するために、従来は、歯車

ならびにその周辺要素の精度を高め、極力歯面の遊びを少なくすることが実施されているが、経済性を犠牲にするだけでなく、歯面の遊びを零にすることはできないので、その効果にも限界があった。

本発明は、歯面に遊びを有する歯車に対して、歯車と等しい回転比を有し、遊びのない摩擦車を啮合することにより、各種の原因により歯面が分離する作用を抑止し、歯車のがたつきやよらつきを防止しようとするものである。

この発明の原理を図に基いて説明すると、第1図に示す互に噛み合う1組の歯車1、2において、歯車1を矢印Aで示す方向に回転させる場合に、歯車1と歯車2の回転運動は、3と4で示すピッチ円筒が滑りなしに接触して回転する運動であり、3と4とが歯車1と歯車2との噛み合いピッチ円筒である。

歯車1の歯面は点5において歯車2の歯面に接触しており、その反対歯面には遊びCを設けてある。歯車の角速度が変化すると、この遊びCだけ

歯車ががたつき、又はよらつくことになる。この歯車に対して歯車と等しい回転比を有する摩擦車6と7とをそれぞれ啮合し、その接触面8には圧力Pを加えて摩擦力を発生させる。このように構成しておけば、各種の原因によって歯車ががたつき、又はよらつこうとしても、接触面8に生じている摩擦力によって、これを抑止することができる。

以下、図面により、本発明の実施例について説明すると、第2図は平行2軸間で噛み合う1組の歯車1、2に対して、それらの噛み合いピッチ面たる円筒面の延長に等しい円筒摩擦面を有する摩擦車6、7をそれぞれ啮合した第1の実施例であり、ばね9、10により歯車軸を介して、摩擦車の接触面に圧力Pを加えて、摩擦力を生ぜしめ、歯面分離を防止するものである。2つの摩擦車6、7の摩擦面の形状は原則として、それぞれ2つの歯の円筒面の延長に等しい円筒面であるが、噛み合いピッチ面たる歯車1、2の噛み合いピッチ面の延長に近似の形とする場合もある。この場合は接触面にわずかな滑り作用を生ずることになるが、歯面分離防止の目

的を達することができる。

歯車1は、歯車2に向かってばね9、10により押しこまれるが、歯面には遊びを残した状態で、摩擦車が接触するため、歯車の噛み合いは円滑に行なわれる。

第3図に示す第2の実施例は、平行2軸間で噛み合う1組の歯車1、2のうち、歯車2に対しては、剛性が小さく、弾性変形容易なコップ状の薄肉摩擦車11を啮合してある。この摩擦車11は点線で示すような自由形をもっている。これを実線で示すように弾性変形させて歯車1に啮合した摩擦車6に接触させるので、ここに圧力Pがかかり摩擦力を発生させることができ、歯面分離を防止することができる。

第4図に示す第3の実施例は、平行2軸間で噛み合う1組の歯車1、2に対して、それらの噛み合いピッチ面たる円筒面の延長に近似の円筒摩擦面を有する摩擦車12、13を啮合し、歯車1、摩擦車12に対して、ばね14により軸方向の推力を作用させることによって、摩擦車12、13

の接面に圧力を加えて、摩擦力を発生させ歯面分離を防止するものである。

第5図に示す第4の実施例では、平行2軸間で噛み合う1組の歯車1、2のうち、歯車2に対しては、剛性が小さく弾性変形容易なコップ状の円錐形肉摩擦車16を固着してある。この摩擦車16は歯車2の噛み合いピッチ面たる円筒面の延長に近似であり、点線で示すような自由形をもっている。これを実線で示すように変形させて歯車1に固着した円錐形の摩擦車15に接触させればここに圧力がかかり、摩擦力を発生させることができ、歯面分離を防止することができる。

第6図に示す第5の実施例では、1組の傘歯車17、18が直交軸で噛み合っており、この場合には、噛み合いピッチ面は円錐面になる。これらの円錐面の延長に等しい円錐面を摩擦面とする摩擦車19、20をそれぞれ傘歯車17、18に固着する。ここでは血ばね21により傘歯車18と摩擦車20とに軸方向の推力を与えている。このため、傘歯車17、18には歯面に遊びを残した

ままで、摩擦車19、20の接面間に圧力が加わり、摩擦力が発生し歯面分離を防止することができる。摩擦車19、20の摩擦面の形状は原則として傘歯車17、18の噛み合いピッチ面たる円錐面の延長に等しくしてあるが、噛み合いピッチ面の延長に近似の形とする場合もある。この場合は接面にわずかな滑り作用を生ずるが、歯面分離は防止することができる。

第7図に示す第6の実施例では、1組の傘歯車17、18が直交軸で噛み合っている。傘歯車17には、その噛み合いピッチ面たる円錐面の延長に近似の円筒面を摩擦面とする摩擦車22を固着し、傘歯車18には、その噛み合いピッチ面たる円錐面の延長に近似の平面を摩擦面とする摩擦車23を固着してある。傘歯車18と摩擦車23とを血ばね21により軸方向に押し、摩擦車22と23の接面に圧力を加えて摩擦力を発生させて歯面分離を防止する。傘歯車17と18の歯面間には遊びを残してあるから、歯車の噛み合いは無過なく行なわれる。

第8図に示す第7の実施例では1組の傘歯車17、18が直交軸で噛み合っている。傘歯車17、18にはそれぞれその噛み合いピッチ面たる円錐面の延長に等しい形状を有し、剛性小さく、弾性変形容易な鉄板構造の円錐形の摩擦車24、25を固着してある。これらの摩擦車24、25を弾性変形させて、第8図に示すように、傘歯車17、18に固着すれば摩擦車24と25の接面には圧力を生じ、摩擦力を発生させることができ、歯面分離を防止することができる。

第9図に示す第8の実施例では、1組の傘歯車17、18は直交軸で噛み合っている。傘歯車17に対しては、その噛み合いピッチ面たる円錐面の延長に近似の円筒形の摩擦車22を固着する。傘歯車18に対しては、その噛み合いピッチ面たる円錐面の延長に近似で、剛性小さく弾性変形容易な鉄板構造の平面を摩擦面とする摩擦車26を固着する。（摩擦車26は実線で示す自由形に弾性変形させて、点線で示す自由形の摩擦車22に押しつけられ、接面に圧力を生じ、摩擦力が発生し歯面分離を防ぐことができる。）

第10図に示す第9の実施例では、1組の歯車1、2は平行軸で噛み合い、歯車1にはその噛み合いピッチ面たる円筒面と等しい摩擦面を有する摩擦車6を固着する。歯車2には、その噛み合いピッチ面の延長と等しい摩擦面を有し、剛性小さく、弾性変形容易な鉄板構造のコップ状摩擦車27を固着する。この摩擦車27を加圧ローラ28により、摩擦車6に向かって押しつけられ、接面に圧力を生じ、摩擦力が発生し、歯面分離を防止することができる。

第11図に示す第10の実施例では、1組の傘歯車17、18は直交軸で噛み合っており、傘歯車17には、その噛み合いピッチ面たる円錐面の延長に近似の円筒面を摩擦面として有する摩擦車22を固着してある。傘歯車18には、その噛み合いピッチ面たる円錐面の延長に近似の平面をもち、剛性が小さく、弾性変形容易な鉄板構造の摩擦車29を固着してある。摩擦車29は加圧ローラ28によって、摩擦車22に向かって押しつけられているので、摩擦車の接面には圧力がかかり、

摩擦力を生じ、歯車の歯面分離を防止することができる。

第12図に示す第11の実施例では、1組の傘歯車30、31は斜交軸で噛み合っている。傘歯車30には、その噛み合いピッチ面たる円錐面の延長に等しい円錐摩擦面を有し、剛性小さく、弾性変形容易な母肉の摩擦車32を固着してあり、傘歯車31には、その噛み合いピッチ面たる円錐面の延長に等しい摩擦面を有し、剛性小さく、弾性変形容易な母肉の摩擦車33を固着し、この2つの摩擦車32、33が弾性変形して接離面間に圧力を生ずるように構成する。このため、摩擦車の接離面には摩擦力を生じ、歯車の歯面分離を防止することができる。

以上詳述したように、本発明によれば、適正な歯面の遊びを有する歯車装置において、歯車の噛み合いピッチ面の延長に等しいか、又は近似の摩擦面を有する摩擦車を接離面に圧力が加わるように構成して歯車に固着することによって、歯車の歯面分離を防止することができ、歯車回転時にお

けるがたつき、振動、騒音を防止し、又制御系のふらつきを防止するなどの大きな効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は歯車歯面の遊びと摩擦車の説明図。

第2図は第1実施例の縦断面図。

第3図は第2実施例の縦断面図。

第4図は第3実施例の縦断面図。

第5図は第4実施例の縦断面図。

第6図は第5実施例の縦断面図。

第7図は第6実施例の縦断面図。

第8図は第7実施例の縦断面図。

第9図は第8実施例の縦断面図。

第10図は第9実施例の縦断面図。

第11図は第10実施例の縦断面図。

第12図は第11実施例の縦断面図である。

(主な部分の符号の説明)

1.....	歯 車	2.....	歯 車
6.....	摩 擦 車	7.....	摩 擦 車
17.....	傘 歯 車	18.....	傘 歯 車
30.....	傘 歯 車	31.....	傘 歯 車

P.....摩擦車の接離面に加える圧力

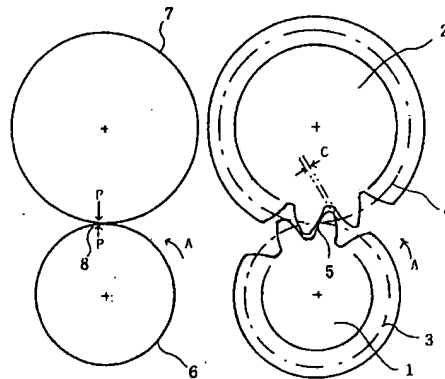
C.....歯 面 の 遊 び

特許出願人 富士変速機株式会社

代 表 者 郷 純 一

(他1名)

第 / 図



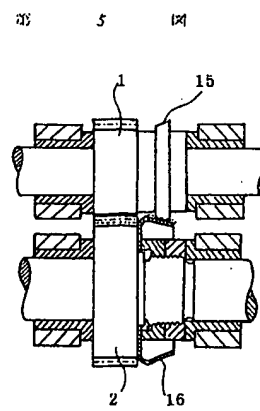
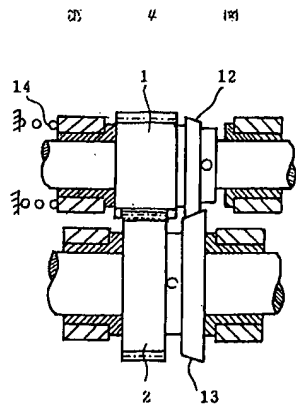
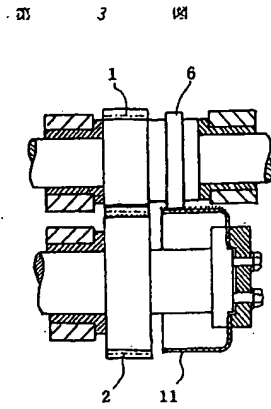
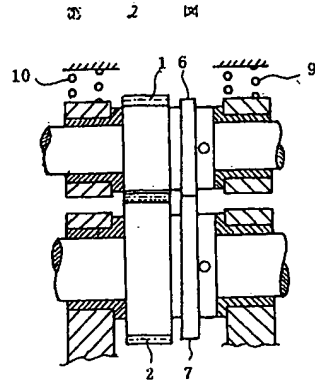


図 6

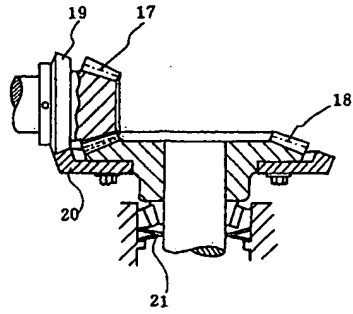


図 7

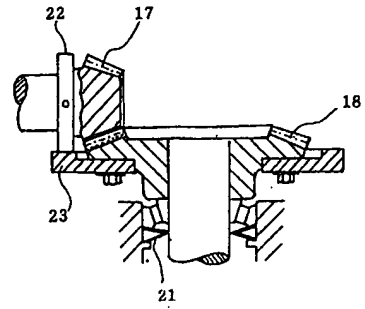


図 8

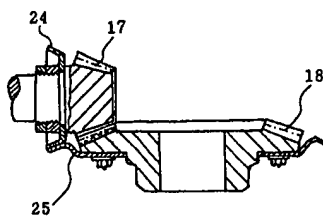


図 9

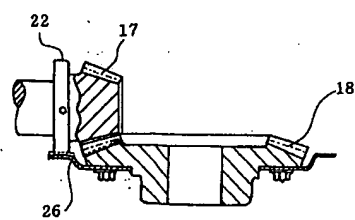




図 10

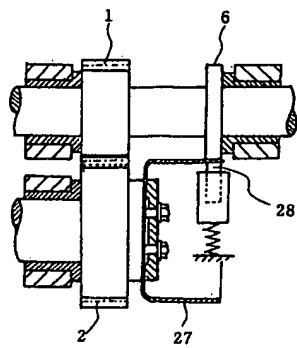


図 11

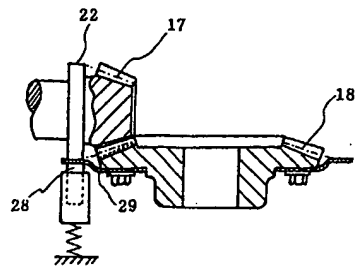


図 12

